

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日:  
2005年10月27日(27.10.2005)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2005/101712 A1

- (51) 国际分类号<sup>7</sup>: H04J 14/02
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/000502
- (22) 国际申请日: 2005年4月14日(14.04.2005)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200410034507.5 2004年4月14日(14.04.2004) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 李从奇(LI, Congqi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN).

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):  
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

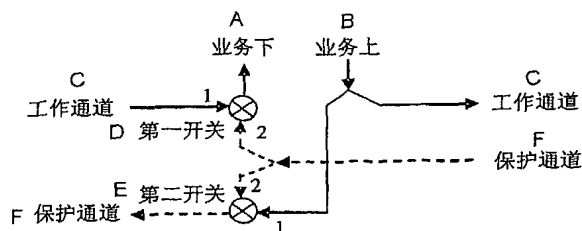
(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):  
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: AN APPARAUTS FOR IMPLEMENTING OPTICAL CHANNEL SHARED PROTECTION IN WDM SYSTEM AND THE METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 波分复用系统中光通道共享保护的实现方法及装置



A DOWNWARD TRAFFIC  
B UPWARD TRAFFIC  
C WORKING CHANNEL  
D FIRST SWITCH  
E SECOND SWITCH  
F PROTECTION CHANNEL

(57) Abstract: An apparatus for implementing optical channel shared protection in WDM system and the method thereof, in a node of a optical network system, sets two switches for each working channel and a backup channel of the working channel that pass the node, each switch has two ingresses and one egress; when receiving a signal, controls the first switch to select the working channel or the backup channel to receive a downward traffic signal sent to local place; when transmitting a signal, sends an upward traffic signal which is sent from local place to the upward direction of the working channel and one ingress of the second switch respectively; controls the second switch to select a signal from the local upward traffic signal and downward traffic signal sent by the backupalt channel, and transmits the signal to the upward direction of the backup channel. The present invention reduces the cost for constructing the system greatly, saves the budget of optical power, and improves the OSNR.

[见续页]



---

(57) 摘要

本发明公开了一种波分复用系统中光通道共享保护的实现方法和装置，在光网络系统的节点中，针对经过节点的每条工作通道和该通道的备份通道设置两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口；进行信号接收时，控制第一开关选择从工作通道或备份通道来接收发往本地的下行业务信号；进行信号发送时，将本地发出的上行业务信号分别发送至工作通道上行方向和第二开关的一个入端口；控制第二开关从本地上行业务信号和备份通道发来的下行业务信号中选择一路信号输入至备份通道上行方向。通过本发明大大降低了系统建设成本，节省了光功率预算，并且提高了 OSNR。

## 波分复用系统中光通道共享保护的实现方法及装置

### 技术领域

本发明涉及波分复用(WDM)技术,特别是指一种波分复用系统中光通道共享保护的实现方法及装置。

### 5 发明背景

随着通信技术的发展,WDM的应用已逐步由长途向城域转化。在城域WDM应用中,WDM因其自身开放性的接口,能够为如:异步传输模式(ATM)、互联网协议(IP)、同步数字系列(SDH)、同步光网络(SONET)等多种业务直接提供承载通道,所以经常有多种非SDH、  
10 SONET的业务直接在WDM的某个波长通道上进行传输。城市建设中经常由于道路施工、管道建设等多种原因导致光缆线路出现突发性故障。虽然SDH、SONET业务在SDH、SONET设备上采取了自愈网方案,能有效规避光缆故障对业务的影响,但非SDH、SONET业务由于缺少保护措施,往往在光缆故障后导致业务的长时间丢失,直接给运营商带来极大的经济损失和压力。因此为了提高网络的生存性和可靠性,通常  
15 在WDM系统中引入保护和恢复方案。

在城域WDM应用中,为了提高网络的整体生存性能,一般是将多个光分插复用(OADM)站点组合成一个环形网络,通过利用类似SDH环形网保护方式来提升WDM环网的生存性能。WDM环网中常见的保护  
20 方式有光单向通道保护环(OUPSR)、光双向通道保护环(OBPSR)、光单向线路保护环(OULSR)、光双向线路保护环(OBLSR)、光子网连接保护(OSNCP),这些方式各有优点和缺点。比如:OUPSR和OBPSR虽然能提升网络生存性能,但波长利用效率比较低;而常见的OBLSR

虽然可以适当提高波长利用率，但由于其采用的是环回保护特性，信号走过的路径比较长，因此系统的光信噪比（OSNR）预算需要留有足够的余量，对系统性能造成直接的限制；OULSR 波长利用效率低，同时也存在 OBLSR 的缺点，并不是很适合 WDM 环网应用；OSNCP 在 WDM 环网中常被称为双发选收保护或 1+1 的波长转换单元（OTU）保护，这种保护方式因工作波长和备份波长走的是不同路径，因此其波长利用效率也比较低。

以上这些方式在波长利用效率等方面都存在这样或那样的问题，并不能有效提升 WDM 环网的生存性能。目前在 OBPSR 基础上，出现了一种新的保护方法——光通道共享保护（Och-SPRing），光通道共享保护可描述为在一个拓扑环的不同段采用同一对波长  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$  光信号承载同一双向业务连接，这对光信号  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$  传输在两根不同的光纤上，其波长作为工作波长，另外这两根光纤上的另一对对应的波长  $\lambda_2$  和  $\lambda_1$  被用作工作波长  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  的保护波长。正常情况下采用工作波长传输业务，因此工作波长又被称为工作通道，保护波长起到备份的作用，又称为备份通道。这种方案允许同一个环上的不同跨段使用相同的波长对来完成不同的双向业务连接，而且完成这些不同连接的相同波长对可以使用同一对备份波长通道作为备份通道，从而提高波长利用率，并且光通道共享保护的倒换都是直接发生在发送和接收端之间，不存在路径环回，因此系统在 OSNR 预算上只需按照长路径预算即可，可以避免系统留有太多的余量，提升了系统的组网能力。

现有光通道共享保护大多通过交叉连接单元实现，即先将光信号解复用成一个个的光波长信号后与本地信号一起连接到光空分交叉连接单元，在另一侧连接本地下路信号及后续的光信号复用单元，通过中间的交叉连接实现光路重新组合，以达到光通路共享保护的。但是这

种方式因先要将光信号一次性解复用出来，并且中间用到了交叉连接单元，这样一方面造成信号的光功率预算增加和光信噪比（OSNR）劣化，同时另一方面还造成网络初期建设成本过高。而通常运营商的需求通常在初期时对网络容量要求不高，但要求网络有比较高的效率和可靠性，  
5 因此这种大而全的保护方式不能满足运营商的实际需要。

## 发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种光通道共享保护的实现装置和方法，以解决现有技术中因需要增加光功率预算而使光信噪比劣化，以及成本高的问题。

10 基于上述目的本发明提供了一种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统的节点中，包括：

两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；

其中，第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个  
15 入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；

第二开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向；

本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

该装置在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的  
20 入端口与自身出端口处于导通状态；

本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

本地上模式下，所述第二开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；

穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态。

该装置所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑  
5 开关，所述第二开关为光开关。

本发明还提供了另一种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统中节点的单向业务下功能，包括：

第一开关，具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择  
10 两个入端口中的一个与出端口导通；第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；

第二开关，具有一个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择  
15 入端口与出端口导通或中断；第二开关的入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向。

该装置在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

20 穿通模式下，所述第二开关的入端口与自身出端口处于导通状态。

该装置所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

本发明提供的第三种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于  
25 具有工作通道和备份通道的光网络系统中节点的单向业务上功能，包

括:

具有两个入端口和一个出端口的开关, 通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通; 开关的一个入端口与本地上通道连接, 另一个入端口连接至备份通道的下行方向, 出端口连接至备份通道的上行方向;

本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

该装置在本地上模式下, 所述开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态;

穿通模式下, 所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态。

该装置所述第一、第二开关为光开关; 或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关, 所述第二开关为光开关; 或者所述第一开关为逻辑开关, 所述第二开关为光开关。

基于上述目的本发明还提供了一种实现光通道共享保护的光网络系统, 该光网络系统具有双向工作通道和备份通道;

对于该系统中的双向业务收发节点, 包括有两个相同的连接倒换装置, 每个连接倒换装置与一个传输方向上的工作通道和该通道的备份通道采用相同的方式连接, 每个连接保护装置包括: 两个开关, 每个开关具有两个入端口和一个出端口, 通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通; 第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向, 另一个入端口连接至备份通道的下行方向, 出端口与本地下通道连接; 第二开关的一个入端口与本地上通道连接, 另一个入端口连接至备份通道的下行方向, 出端口连接至备份通道的上行方向; 本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接;

对于该系统中的单向业务收发节点, 包括有一个应用于单向业务下

的连接倒换装置和一个应用于当下业务上的连接倒换装置；

应用于单向业务下的连接倒换装置包括：第一开关，具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；第二开关，具有一个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择入端口与出端口导通或中断；第二开关的入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向连接。

应用于单向业务上的连接倒换装置，包括：一个具有两个入端口和一个出端口的开关，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向连接；本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

该系统对于该系统中的双向业务收发节点中的连接倒换装置，在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；在本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；在本地上模式下，所述第二开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

对于该系统中的单向业务收发节点中应用于单向业务下的连接倒换装置，在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关的入端口与自身出端口处于导通状态；



对于该系统中的单向业务收发节点中应用于单向业务上的连接倒换装置，在本地上模式下，所述开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态。

5       该系统的节点中进一步包括：至少一个光分插复用单元，输入端与光网络系统中的传输光纤连接，用于将通过传输光纤输入的光信号按波长分离后分别发送至所述工作通道和备份通道；

至少一个光分插复用单元，输出端与光网络系统中的传输光纤连接，用于将通过所述工作通道和备份通道输出的不同波长光信号合并后输入至传输光纤。

10

该系统所述节点中与同一条光纤线路连接的两个光分插复用单元之间进一步通过传输通道直接连接，用于对在本节点无业务往来的光信号进行穿通处理。

该系统所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

15

基于上述目的本发明提供了一种实现光通道共享保护的方法，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统，

进行信号接收时，控制第一开关选择从工作通道或备份通道来接收发往本地的下行业务信号；

20

进行信号发送时，将本地发出的上行业务信号分别发送至工作通道上行方向和第二开关的一个入端口；控制第二开关从本地上行业务信号和备份通道发来的下行业务信号中选择一路信号输入至备份通道上行方向。

25       该方法进一步包括：

在所述光网络系统的节点中，针对经过节点的每条工作通道和该通道的备份通道设置两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口；其中，第一开关的两个入端口分别与工作通道的下行方向及备份通道的下行方向连接，出端口与本地下通道连接；第二开关的两个入端口分别  
5 与本地上通道及备份通道的下行方向连接，出端口与备份通道的上行方向连接；本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接；

正常工作模式时，控制第一开关将连接工作通道下行方向的入端口与出端口导通，来自工作通道下行方向的信号经第一开关输入本地下通道，来自本地上通道的信号直接输入至工作通道的上行方向；

10 如果需要节点进入本地下模式，控制第一开关将连接备份通道下行方向的入端口与出端口导通，来自备份通道下行方向的信号经第一开关进入本地下通道；

如果需要节点进入本地上模式，控制第二开关将连接本地上通道的入端口与出端口导通，来自本地上通道的信号经第二开关进入备份通道  
15 的上行方向；

如果需要节点进入穿通模式，控制第二开关将连接备份通道下行方向的入端口与出端口导通，来自备份通道上行方向的信号经第二开关进入备份通道的下行方向。

该方法正常工作模式时，进一步包括：控制第二开关将连接本地上  
20 通道的入端口与出端口导通。

从上面所述可以看出，本发明提供的光通道共享保护的实现装置和方法，在节点中设置无需交叉连接单元，采用了简单的开关器件实现光通道共享保护所需的连接和倒换，简化了设备结构；并且节点中连接倒换装置的数量可以任意选择，并可任意组合，设置相对灵活，不但可以  
25 根据系统建设需要在节点中任意增加或减少连接倒换装置，而且可以根

据需要从输入节点的光信号中解复用出一部分送入到对应的连接倒换装置中，不必将输入的光信号一次解复用。从而最大程度地降低了系统建设成本，节省了光功率预算，并且提高了 OSNR。

### 附图简要说明

5       图 1 为本发明较佳实施例中实现光通道共享保护的连接倒换装置结构示意图；

图 2 为在双向业务的节点中设置的连接倒换装置结构示意图；

图 3 为业务非均匀分布的环型光网络拓扑结构示意图；

图 4A 为完成单向业务收发功能的连接倒换装置结构示意图；

10       图 4B 为只完成下业务的连接倒换装置结构示意图；

图 4C 为只完成上业务的连接倒换装置结构示意图；

图 5 为双向业务的节点中采用光开关和电开关实现的连接倒换保护装置结构示意图；

15       图 6 为本发明的连接倒换装置在 WDM 系统节点中应用的结构示意图。

### 实施本发明的方式

下面结合附图对本发明进行详细描述。

众所周知，要实现光通道共享保护，WDM 系统中所有参与的节点必须支持三个功能：业务穿通、业务上和业务下。

20       业务穿通是指其它站点的保护业务能在该站点直接穿通，以保证业务正确无误地传送到其目的节点。

业务上指当本地的业务受到影响后，业务能够正确倒换到备份通道上进行传输。

业务下是指目的地为本地的业务在工作通道受故障影响后，业务能通过备份通道传送到本地，并能在本地将备份通道的业务正确地引入到接收机中来。

为实现上述光通道共享保护，本发明连接倒换装置的结构参见图 1 所示，该装置中包括有两个开关，每个开关有两个入端口和一个出端口，同一时刻两个入端口中只有一个可以接收光信号并从出端口输出，通过控制开关可在两个入端口之间进行切换。

其中，第一开关的入端口 1 连接至工作通道的下行方向，第一开关的入端口 2 连接至备份通道的下行方向，第一开关的出端口与本地下通道连接；本地上通道分别与工作通道的下行方向和第二开关的一个入端口 1 连接，第二开关的入端口 2 与第一开关的入端口 2 一起连接至备份通道的下行方向，第二开关的出端口连接至备份通道的上行方向。

在正常工作模式下，第一开关选择入端口 1 与出端口导通，使从工作通道发来的下行业务信号直接进入本地下通道，被本地接收处理；同时本地的上行业务信号通过本地上通道输入到工作通道的上行方向，发往下游的节点。

当节点进入穿通模式时，第二开关选择入端口 1 与出端口导通，保证备份通道发来的下行业务继续沿同一传输方向发送出去，从而实现该节点的穿通功能。

当工作通道下行方向故障，导致发往节点的下行业务受影响时，该节点需进入业务下模式，第一开关选择入端口 2 与出端口导通，将从备份通道发来的下行业务信号倒换至本地下通道，实现本地下功能，保证业务信号的正常接收。

当工作通道上行方向故障，导致节点输出的上行业务受故障影响时，该节点需进入业务上模式，第二开关选择入端口 1 与出端口导通，

使本地上通道发出的上行业务信号通过备份通道发送出去，实现本地上功能。

在应用于双向业务时，在节点中可以采用两个独立的上述连接倒换装置实现，具体结构参见图 2 所示。通常情况下，第一工作通道与第二工作通道采用不同的波长  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ ，并分别在两根不同的光纤线路上传输；保护第一工作通道的第一备份通道采用波长  $\lambda_1$  在第二工作通道所在光纤线路上传输，保护第二工作通道的第二备份通道采用波长  $\lambda_2$  在第一工作通道所在光纤上传输。设置连接倒换装置 1 用于正常情况下从西向东业务的连接倒换；设置连接倒换装置 2 用于正常情况下从东向西业务的连接倒换。

正常工作时，连接倒换装置 1 的第一开关选择入端口 1 导通，将来自西向的第一工作通道下行业务信号输入至本地下通道 D1；发往东向第一光通道上行业务信号从本地上通道 A2 输入至第一工作通道上行方向。连接倒换装置 2 的第一开关选择入端口 1 导通，将来自东向的第二工作通道下行业务信号输入至本地下通道 D2；发往西向的第二光通道上行业务信号从本地上通道 A1 输入至第二工作通道的上行方向。

穿通模式下，连接倒换装置 1 的第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。连接倒换装置 2 的第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使第二备份通道发来的来自西向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。

业务下模式下，连接倒换装置 1 的第一开关选择入端口 2 与出端口导通，将从第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号倒换至本地下通道 D1。连接倒换装置 2 的第一开关选择入端口 2 与出端口导通，将从第二备份通道发来的来自西向的下行业务信号倒换至本地下通道 D2。

业务上模式下，连接倒换装置 1 的第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使本地上通道 A2 发出的上行业务信号通过第一备份通道发送出去。连接倒换装置 2 的第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使本地上通道 A1 发出的上行业务信号通过第二备份通道发送出去。

5       需要说明的是图 2 中的连接倒换装置 1 和连接倒换装置 2 是彼此独立的，因此在实际工作中连接倒换装置 1 和连接倒换装置 2 可以单独进行上述业务穿通、业务上和业务下三种模式的倒换操作，使网络保护的灵活性进一步增加。

很显然，因为环上同一跨段上一对波长只能被用一次，因此环上一次线路故障只会造成该波长对在环上的一对双向连接业务受影响，所以  
10       不会出现两对业务连接同时要倒换进而造成波长冲突的情况。

在城域光网络，业务分布往往并不是均匀的，参见图 3 所示，整个环网上除 A 点外，其它节点的业务都不是对称的，只在一个方向上有业务上下，针对这种情形，本发明较佳实施例的连接倒换装置参见图 4A ~  
15       4C 所示。

图 4A 中节点只在一个方向上有业务上下。节点中包含有两个连接倒换装置，其中，连接倒换装置 1 用于正常情况下来自西向下行业务进入本地的连接倒换；连接倒换装置 2 用于正常情况下本地发往西向上行业务的连接倒换。

20       连接倒换装置 1 中包括第一开关和第二开关。第一开关具有两个入端口和一个出端口，可控制在两个入端口之间切换。第一开关的入端口 1 连接至第一工作通道的下行方向，入端口 2 连接至第一备份通道的下行方向，出端口与本地下通道 D1 连接。第二开关具有一个入端口和出端口，可控制在入端口和出端口之间选择导通或中断。第二开关的入端  
25       口连接至第一备份通道的下行方向，出端口连接至第一备份通道的上行

方向。

连接倒换装置 2 中包括有一个开关，该开关具有两个入端口和一个出端口，可控制在两个入端口之间切换。开关的入端口 1 与本地上通道 A1 连接，入端口 2 连接至第二备份通道的下行方向，出端口连接至第二备份通道的上行方向，同时本地上通道 A1 连接至第二工作通道的上行方向。

正常工作时，连接倒换装置 1 的第一开关选择入端口 1 导通，将来自西向的第一工作通道下行业务信号输入至本地下通道 D1。连接倒换装置 2 中发往西向的第二光通道上行业务信号从本地上通道 A1 输入至第二工作通道的上行方向。

穿通模式下，连接倒换装置 1 的第二开关选择入端口与出端口导通，使第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。连接倒换装置 2 的第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使第二备份通道发来的来自西向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。

业务下模式下，连接倒换装置 1 的第一开关选择入端口 2 与出端口导通，将从第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号倒换至本地下通道 D1。

业务上模式下，连接倒换装置 2 的开关选择入端口 1 与出端口导通，使本地上通道 A1 发出的上行业务信号通过第二备份通道发送出去。

需要说明的是图 4A 中的连接倒换装置 1 和连接倒换装置 2 是彼此独立的，因此在实际工作中连接倒换装置 1 和连接倒换装置 2 可以单独进行的倒换操作，使网络保护的灵活性进一步增加。

在环网中也有节点在该波长上无任何上下，此时可以将该节点视为透明节点，即该节点不参与该波长对的光通道共享保护任何功能，不对

该波长对进行任何处理。

如果节点只有单向业务下而无业务上，则连接倒换装置的结构参见图 4B 所示。该节点只需要完成业务下，同时本地继续支持备份通道业务穿通。

5        与图 4A 所示连接倒换装置 1 的结构相同，即包括第一开关和第二开关。第一开关具有两个入端口和一个出端口。第一开关的入端口 1 连接至第一工作通道的下行方向，入端口 2 连接至第一备份通道的下行方向，出端口与本地下通道 D1 连接。第二开关具有一个入端口和出端。第二开关的入端口连接至第一备份通道的下行方向，出端口连接至第一  
10      备份通道的上行方向。

正常工作时，第一开关选择入端口 1 导通，将来自西向的第一工作通道下行业务信号输入至本地下通道 D1。

穿通模式下，第二开关选择入端口与出端口导通，使第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。

15        业务下模式下，第一开关选择入端口 2 与出端口导通，将从第一备份通道发来的来自东向的下行业务信号倒换至本地下通道 D1。

如果节点只有单向业务上而无业务下，则连接倒换装置的结构参见图 4C 所示。该节点只需要完成业务上，同时本地继续支持备份通道业务穿通。

20        与图 4A 中连接倒换装置 2 的结构相同，即包括有一个开关，该开关具有两个入端口和一个出端口。开关的入端口 1 与本地上通道 A1 连接，入端口 2 连接至第二备份通道的下行方向，出端口连接至第二备份通道的上行方向，同时本地上通道 A1 连接至第二工作通道的上行方向。

正常工作时，发往西向的第二光通道上行业务信号从本地上通道  
25      A1 输入至第二工作通道的上行方向。



穿通模式下，第二开关选择入端口 1 与出端口导通，使第二备份通道发来的来自西向的下行业务信号继续沿同一传输方向发送出去。

业务上模式下，开关选择入端口 1 与出端口导通，使本地上通道 A1 发出的上行业务信号通过第二备份通道发送出去。

5        在上面所述所有实施例中，连接倒换装置中的开关都可以采用光开关，并可根据控制系统的控制进行端口切换；但在实际应用中，也并不一定全部使用光开关来完成整个保护倒换过程的。也可以通过在 OTU 中增加双发选收功能配合保护倒换来完成通道共享保护。

参见图 5 所示，在图 5 中两个连接倒换装置的第二开关仍为光开关，  
10        但是原保护装置中工作通道上的第一开关被双发选收波长转换单元的电开关替代，第一工作通道的下行光信号和第一备份通道的下行光信号被同时接入到双发选收波长转换单元的两个收模块上，之后由控制系统控制决定哪一路信号有效。同时，双发选收波长转换单元的发送光口用一个 3dB 分光器分成两路光信号，同时馈入工作通道和备份通道中。这  
15        种方式同样可以完成上面用纯粹光开关可以完成的功能。另外，第一开关也可采用逻辑开关代替，其工作原理相同。

上面所述的各个实施例中，业务上通道 A1、A2 的信号需要分别发至第二开关的入端口 1 和工作通道的上行方向，这可以通过在业务上通道与第二开关的入端口 1 和工作通道的上行方向之间设置耦合器来实现，即将业务上通道发来的光信号通过耦合器分成两路分别发至第二开关的入端口 1 和工作通道的上行方向，这里较佳的可采用 3dB 耦合器实现。另外也可以通过一个具有一个入端口和两个出端口的 1×2 光开关来完成原来耦合器的功能，光开关的入端口与业务上通道连接，两个出端口分别连接至第二开关的入端口 1 和工作通道的上行方向，通过控制光  
20        开关可以选择来自业务上通道的上行信号通过第二开关输出或通过工  
25        作通道输出。

作通道输出。另外，所述第一光开关也可以替换为用两路 OTU 实现。

同样，在所述备份通道与第一开关的入端口 2 和第二开关的入端口 2 之间也可以采用耦合器或  $1 \times 2$  光开关或光转换单元来完成信号的分路或选路功能。

5 另外，所述连接倒换装置的第二开关和备份通道上的耦合器或光开关一起也可以通过一个  $2 \times 2$  的光开关来实现，以图 1 为例， $2 \times 2$  光开关的两个入端口分别连接至本地上通道和保护通道的下行方向，两个出端口分别连接至第一开关的入端口 2 和保护通道的上行方向。

本发明连接倒换装置在 WDM 系统实际节点中的应用如图 6 所示，  
10 在节点中通常设置有光分插复用 (OADM) 单元通过光口与光网络中的传输光纤连接，在下行方向 OADM 单元将光纤中传输的下行信号按波长分离出来，分别发送至各波长光信号对应工作通道和保护通道；上行方向 OADM 单元将本地通过工作通道和保护通道发来的上行光信号复用在一起发送至光网络中的传输光纤。

15 图 6 中，具体为：第一光分插复用单元的输入端与来自西向的传输光纤连接，两个输出端分别与第一工作通道和第二保护通道连接；第四光分插复用单元的输入端与来自东向的传输光纤连接，两个输出端分别与第二工作通道和第一保护通道连接。

第二光分插复用单元的两个输入端分别与第一工作通道和第二保护通道连接，输出端与发往东向的传输光纤连接；第三光分插复用单元  
20 的两个输入端分别与第二工作通道和第一保护通道连接，输出端与发往西向的传输光纤连接。

假设第一工作通道和第一备份通道的波长为第一波长  $\lambda_1$ ，第二工作通道和第二备份通道的波长为第二波长  $\lambda_2$ 。

25 第一光分插复用单元将传输光纤中西向来的包含有  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  波长的

混合光信号解复用出波长为  $\lambda_1$  的光信号, 以及波长为  $\lambda_2$  的光信号, 将波长为  $\lambda_1$  的光信号作为第一工作通道光信号发送至连接转换装置 1 的对应开关, 将波长为  $\lambda_2$  的光信号作为第二备份通道光信号发送至连接转换装置 2 的对应开关。

5        第四光分插复用单元将传输光纤中东向来的包含有  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  波长的混合光信号解复用出波长为  $\lambda_1$  的光信号, 以及波长为  $\lambda_2$  的光信号, 将波长为  $\lambda_1$  的光信号作为第一备份通道光信号发送至连接转换装置 1 的对应开关, 将波长为  $\lambda_2$  的光信号作为第二工作通道光信号发送至连接转换装置 2 的对应开关。

10       第二光分插复用单元将本地发往东向的波长为  $\lambda_1$  的第一工作通道光信号, 以及发往东向的波长为  $\lambda_2$  的第二备份通道光信号进行合并后, 发送至向东向传输的光纤线路。

      第三光分插复用单元将本地发往西向的波长为  $\lambda_2$  的第二工作通道光信号, 以及发往西向的波长为  $\lambda_1$  的第一备份通道光信号进行合并后,  
15       发送至向西向传输的光纤线路

      对于本地无业务往来的波长, 通过第一与第二光分插复用单元之间、第三与第四光分插复用单元之间的直接连接的通道 Express 进行穿通处理。

      对于内部设置有如图 4A~4C 所示的连接倒换装置的节点, 其内部结构  
20       与图 6 类似, 只是在没有业务输出或输入的方向上, 不用设置光分插复用单元。

      由于光环网容易引起自激问题, 为避免环路自激, 本发明建议上述所有实施例中, 在正常工作模式下, 工作通道中的光开关默认状态选择工作通道导通, 即上述各实施例中连接倒换装置的第一开关选择入端口  
25       1 导通, 而备份通道中的光开关默认也选择工作通道导通, 即图 1、2、

5、6 中连接倒换装置的第二开关选择入端口 1 导通；图 4A 的连接倒换装置 1 和图 4B 中的连接倒换装置选择第二开关中断，图 4A 的连接倒换装置 2 和图 4C 中的连接倒换装置的开关选择入端口 1 导通。因双向光通道共享保护方式下环网中至少有两个节点参与该波长对的保护倒换，  
5 而备份通道都是选择了该节点的光通道在备份通道中传输，因而能够避免备份通道上的环路自激。对于在 OADM 上穿通的光通道环路自激问题，仍然要求环网中至少有一个节点是并行 OADM 节点。

因为在正常状态下，备份通道和工作通道的光开关都是选择工作通道，而正常状态下发端始终工作在桥接状态中，因此在线路发生故障时，  
10 收端判定故障后，通过备份路由向发端传递桥接请求，对该波长对有处理的中间节点收到该桥接请求后将备份通道的光开关状态都更改成选择备份通道，以让发端来的光信号顺利通过备份通道传递到目的地，而发端收到该桥接请求后，对收端返回确认信息。收端最终将工作通道的光开关切换至备份路由即完成整个倒换过程。

## 权利要求书

1、一种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统的节点中，其特征在于，包括：

5 两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；

其中，第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；

第二开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向；

10 本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

15 本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

本地上模式下，所述第二开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；

穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态。

20 3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

4、一种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于具有工作通道

和备份通道的光网络系统中节点的单向业务下功能，其特征在于，包括：

第一开关，具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地地下通道连接；

第二开关，具有一个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择入端口与出端口导通或中断；第二开关的入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向。

5 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

本地地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

穿通模式下，所述第二开关的入端口与自身出端口处于导通状态。

15 6、根据权利要求 4 或 5 所述的装置，其特征在于，所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

7、一种实现光通道共享保护的连接倒换装置，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统中节点的单向业务上功能，其特征在于，包括：

具有两个入端口和一个出端口的开关，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向；

25 本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，

本地上模式下，所述开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；

5 穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

10 10、一种实现光通道共享保护的光网络系统，该光网络系统具有双向工作通道和备份通道，其特征在于，

对于该系统中的双向业务收发节点，包括有两个相同的连接倒换装置，每个连接倒换装置与一个传输方向上的工作通道和该通道的备份通道采用相同的方式连接，每个连接保护装置包括：两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；第二开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向；本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接；

15 20

对于该系统中的单向业务收发节点，包括有一个应用于单向业务下的连接倒换装置和一个应用于当下业务上的连接倒换装置；

应用于单向业务下的连接倒换装置包括：第一开关，具有两个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；第一开关的一个入端口连接至工作通道的下行方向，另一个入端

25

口连接至备份通道的下行方向，出端口与本地下通道连接；第二开关，具有一个入端口和一个出端口，通过控制开关能够选择入端口与出端口导通或中断；第二开关的入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向连接。

5       应用于单向业务上的连接倒换装置，包括：一个具有两个入端口和一个出端口的开关，通过控制开关能够选择两个入端口中的一个与出端口导通；开关的一个入端口与本地上通道连接，另一个入端口连接至备份通道的下行方向，出端口连接至备份通道的上行方向连接；本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接。

10       11、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，对于该系统中的双向业务收发节点中的连接倒换装置，在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；在本地下模式下，所述第一开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；在本地上模式下，所述第二开关连接本地上通道的入端口  
15       与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；

对于该系统中的单向业务收发节点中应用于单向业务下的连接倒换装置，在正常工作模式下，所述第一开关连接工作通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；本地下模式下，所述第一开关连接备份  
20       通道下行方向的入端口与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关的入端口与自身出端口处于导通状态；

对于该系统中的单向业务收发节点中应用于单向业务上的连接倒换装置，在本地上模式下，所述开关连接本地上通道的入端口与自身出端口处于导通状态；穿通模式下，所述第二开关连接备份通道下行方向的  
25       入端口与自身出端口处于导通状态。



12、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，该系统的节点中进一步包括：至少一个光分插复用单元，输入端与光网络系统中的传输光纤连接，用于将通过传输光纤输入的光信号按波长分离后分别发送至所述工作通道和备份通道；

5       至少一个光分插复用单元，输出端与光网络系统中的传输光纤连接，用于将通过所述工作通道和备份通道输出的不同波长光信号合并后输入至传输光纤。

13、根据权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述节点中与同一条光纤线路连接的两个光分插复用单元之间进一步通过传输通道直接  
10       连接，用于对在本节点无业务往来的光信号进行穿通处理。

14、根据权利要求 10 至 13 中任意一项所述的系统，其特征在于，所述第一、第二开关为光开关；或者所述第一开关为波长转换单元中的电开关，所述第二开关为光开关；或者所述第一开关为逻辑开关，所述第二开关为光开关。

15       15、一种实现光通道共享保护的方法，应用于具有工作通道和备份通道的光网络系统，其特征在于，

进行信号接收时，控制第一开关选择从工作通道或备份通道来接收发往本地的下行业务信号；

进行信号发送时，将本地发出的上行业务信号分别发送至工作通道  
20       上行方向和第二开关的一个入端口；控制第二开关从本地上行业务信号和备份通道发来的下行业务信号中选择一路信号输入至备份通道上行方向。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

在所述光网络系统的节点中，针对经过节点的每条工作通道和该通  
25       道的备份通道设置两个开关，每个开关具有两个入端口和一个出端口；

其中，第一开关的两个入端口分别与工作通道的下行方向及备份通道的下行方向连接，出端口与本地下通道连接；第二开关的两个入端口分别与本地上通道及备份通道的下行方向连接，出端口与备份通道的上行方向连接；本地上通道同时还与工作通道的上行方向连接；

- 5       正常工作模式时，控制第一开关将连接工作通道下行方向的入端口与出端口导通，来自工作通道下行方向的信号经第一开关输入本地下通道，来自本地上通道的信号直接输入至工作通道的上行方向；

如果需要节点进入本地下模式，控制第一开关将连接备份通道下行方向的入端口与出端口导通，来自备份通道下行方向的信号经第一开关  
10   进入本地下通道；

如果需要节点进入本地上模式，控制第二开关将连接本地上通道的入端口与出端口导通，来自本地上通道的信号经第二开关进入备份通道的上行方向；

如果需要节点进入穿通模式，控制第二开关将连接备份通道下行方向  
15   的入端口与出端口导通，来自备份通道上行方向的信号经第二开关进入备份通道的下行方向。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，正常工作模式时，进一步包括：控制第二开关将连接本地上通道的入端口与出端口导通。

1/5

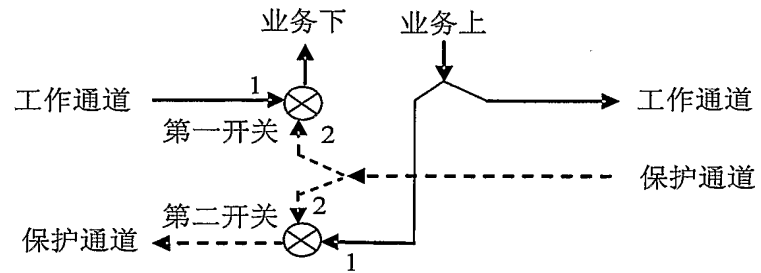


图 1

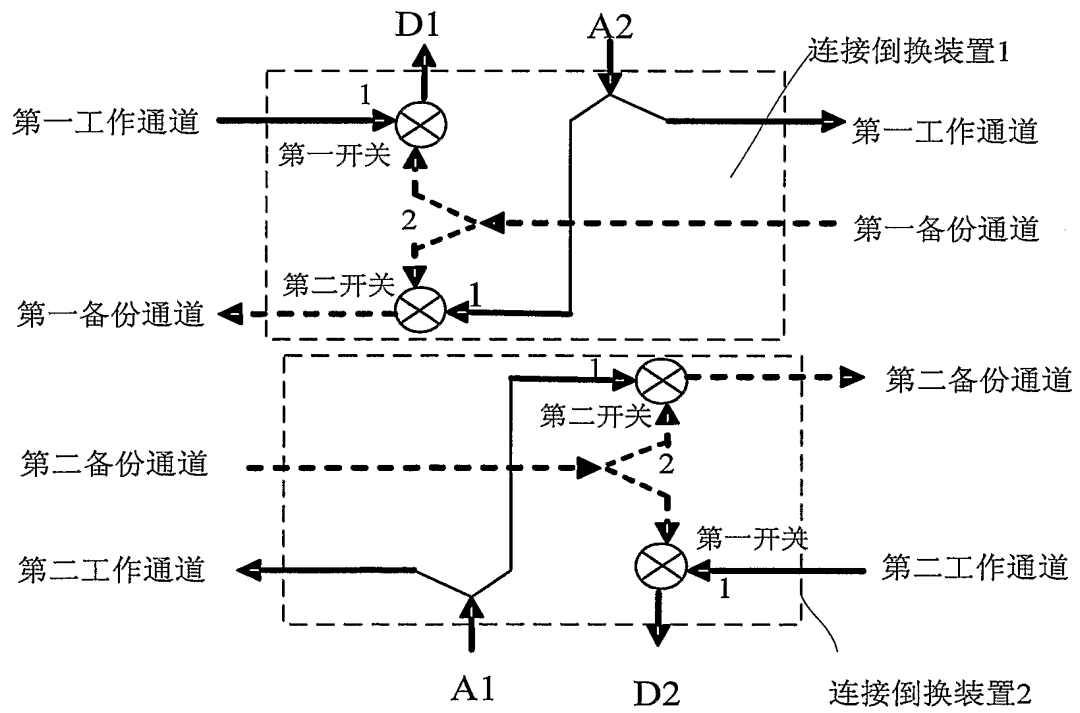


图 2

2/5

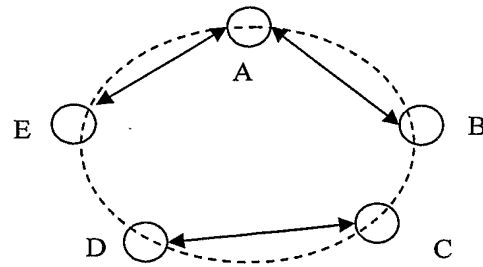


图 3

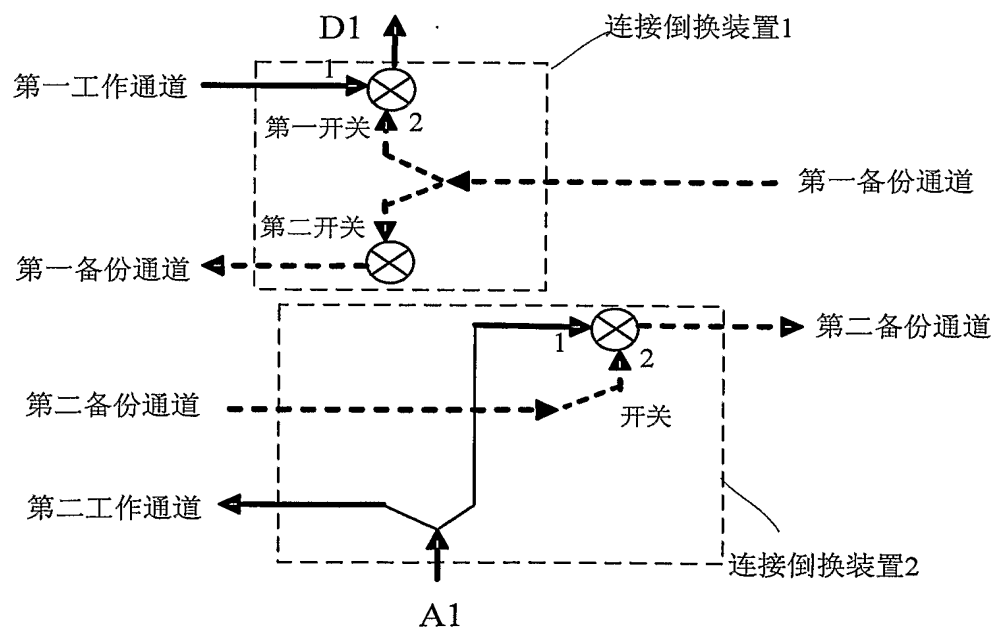


图 4A

3/5

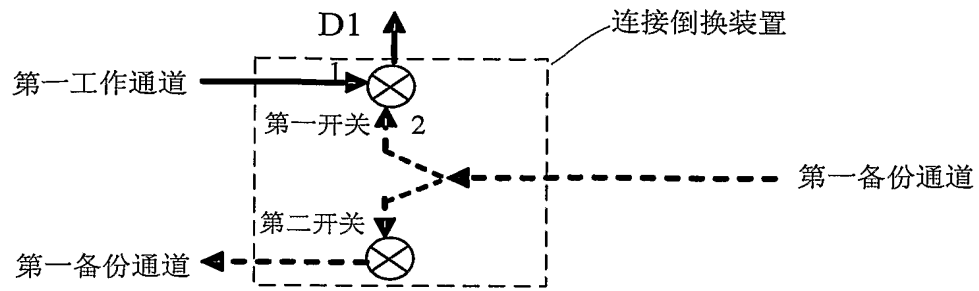


图 4B

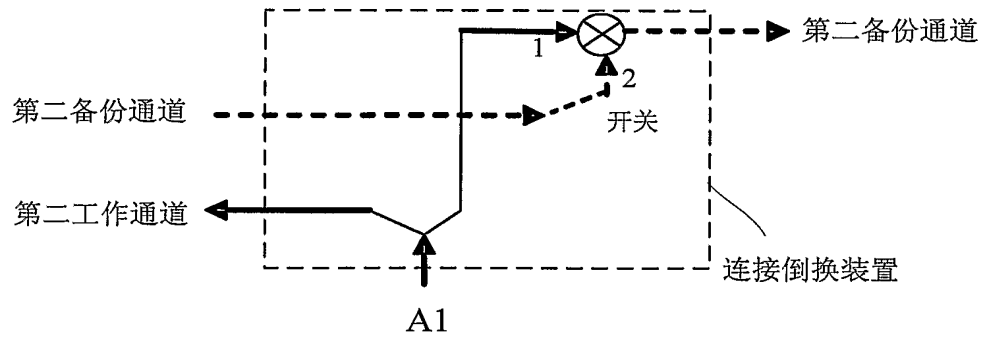
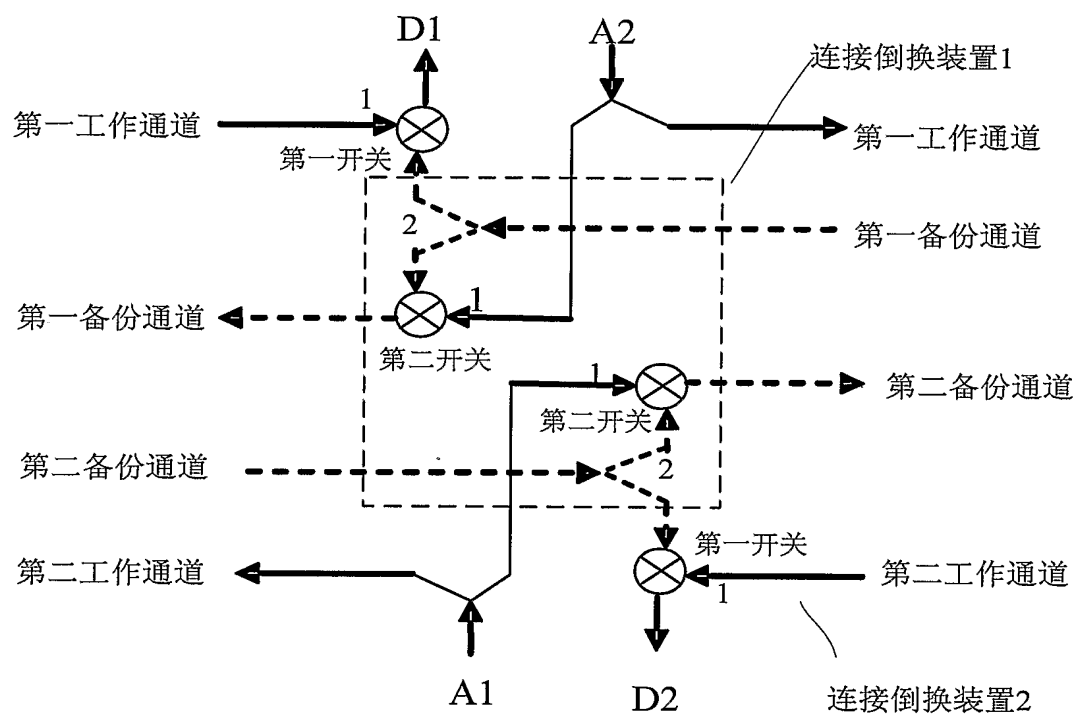


图 4C

4/5



图

5

5/5

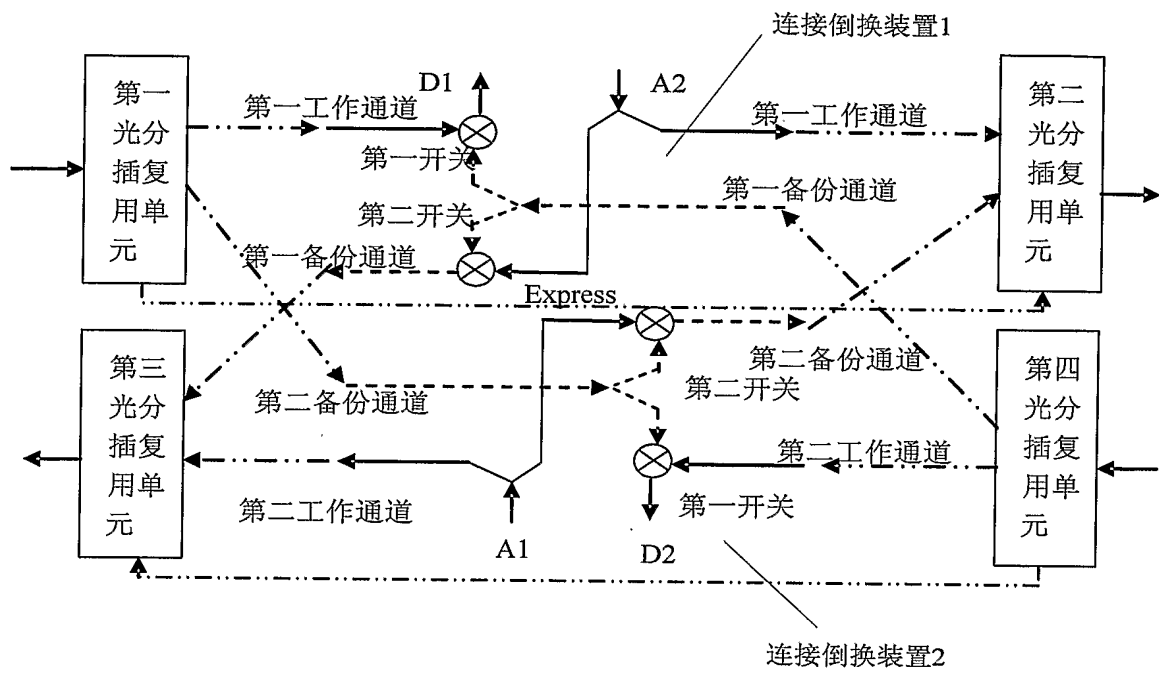


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2005/000502

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04J14/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04J14/00 H04J14/02 H04L29/00 H04L29/02 H04L29/06 H04B10/00 H04B10/02  
H04Q3/00 H04Q3/42 H04Q3/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT PAJ WPI EPODOC

optical protect+ switch+ port? Node? channel? changeover+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN, A, 1281302 (HUAWEI TECHNOLOGY CO LTD SHENZHEN CITY ) 24.Jan.2001 (24.01.01) whole document	1-17
A	CN, A, 1372398 (UNIV BEIJING POSTS & TELECOM) 02.Oct.2002 (02.10.02) whole document	1-17
A	JP, A, 2003009194 (KDDI CORP) 10.Jan.2003 (10.01.03) Whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
20.Jun.2005 (21.06.05)

Date of mailing of the international search report  
14 · JUL 2005 (14 · 07 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Telephone No. (86-10) 62084626





International application No.  
PCT/CN2005/000502

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN, A, 1281302	24.01.01	None	
CN, A, 1372398	02.10.02	None	
JP, A, 2003009194	10.01.03	US, A1, 2002197001	26.12.02

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2005/000502

## A. 主题的分类

IPC7: H04J14/02

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7: H04J14/00 H04J14/02 H04L29/00 H04L29/02 H04L29/06 H04B10/00 H04B10/02  
H04Q3/00 H04Q3/42 H04Q3/52

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT PAJ WPI EPODOC

光 保护 倒换

optical protect+ switch+ port? Node? channel? changeover+

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN, A, 1281302 (深圳市华为技术有限公司) 24.01 月 2001 (24.01.01) 全文	1-17
A	CN, A, 1372398 (北京邮电大学) 02.10 月 2002 (02.10.02) 全文	1-17
A	JP, A, 2003009194 (KDDI CORP) 10.01 月 2003 (10.01.03) 全文	1-17

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

21.06 月 2005 (21.06.05)

国际检索报告邮寄日期

14 · JUL 2005 (14 · 07 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10) 62084626

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2005/000502

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN, A, 1281302	24.01.01	无	
CN, A, 1372398	02.10.02	无	
JP, A, 2003009194	10.01.03	US, A1, 2002197001	26.12.02